

Claim

An image reading apparatus for reading a subject copy, comprising:

a first pattern for correcting which is extended in the orientation of main scanning; each of the line image sensor disposed in the orientation of main scanning, coordinate is determined uniquely with respect of a main scanning coordinate on a scanned plane;

a second pattern for correcting which crosses corresponding portions of each of the line image sensor on at least two points, wherein a sub scanning coordinate is determined uniquely with respect of a main scanning area of adjacent line image sensors are overlapped;

a memory for storing a first correction pattern data and a second correction pattern data respectively obtained by the plurality of line sensors reading the first pattern for correcting and the second pattern for correcting;

means for setting a conjugation position in the orientation of main scanning of adjacent line image sensors on the basis of the first correction pattern data;

means calculating a quantity of relative displacement in the orientation of the sub scanning at the conjugating position of each of the adjacent line image sensors on the basis of the second correction pattern data; and

correcting means for processing to conjugate outputs of the adjacent line image sensor at the conjugating position while reading the original image, and output, being relatively delayed, output signals of each of the line image sensor, in response to the quantity of displacement in the orientation of the sub scanning.

(51) Int. C 1.5	H 04 N	1/04	103	F 1	
(43) 公開日	昭和63年(1988)9月30日			H 04 N	1/04 103 A

発明の数 1

(全12頁)

(21) 出願番号	特願昭62-65393
(22) 出願日	昭和62年(1987)3月24日

(65) 公開番号	特開昭63-234765
(43) 公開日	昭和63年(1988)9月30日

(71) 出願人	000351872
(72) 発明者	大日本スクリーン製造(株)

(74) 代理人	代理人コード: 8923 (外2名)
(75) 電話番号	*

【特許請求の範囲】	1
主走査方向に配列した複数のラインイメージセンサと、 隣接するラインイメージセンサそれぞれの読み取り領域の重複する領域に設けられ、かつ、副走査方向に延びる第1補正用パターンと、 走査面上において主走査座標に対し副走査座標が一意的に決定し、かつ、各ラインイメージセンサの対応部分と少なくとも2点で交わる第2補正用パターンと、 前記第1補正用パターンおよび前記第2補正用	2

【発明の詳細な説明】	1
(産業上の利用分野)	この発明は、主走査方向に配列した複数のラインイメージセンサにより画像情報を走査へする際に、各ラインイメージセンサの読み取り位置を相対的に連延させて出力する補正手段と、 それを備えた画像読取装置。

【発明の詳細な説明】	2
(産業上の利用分野)	この発明は、主走査方向に配列した複数のラインイメージセンサにより画像情報を走査へする際に、各ラインイメージセンサの読み取り位置を相対的に連延させて出力する補正手段と、 それを備えた画像読取装置。

【請求項】	10
複数のラインイメージセンサを主走査方向のつなぎ合せ位置を設定する手段と、 前記第2補正パターンデータにより隣接する各ラインイメージセンサのつなぎ合せ位置における副走査方向の相対的な位置ずれ量を求める手段と、 前記原画を読み取るととき、隣接するラインイメ	像読取装置に関する請求項。

【従来の技術とその問題点】	従来の技術とその問題点
解像度で読み取る必要がある場合や、商用印刷機における電子出版の分野のように原画を極めて高解像度で読み取ることが要求される場合は、複数のラインイメージセンサを主走査方向に配列して画面を主走査方向に分割して大画面数で読み取ることが既に実現されている。この場合、各ラインイメージセンサは同一主走査線上の画像情報を読み取る必要があることは言うまでもないが、複数のラインイメージセンサを全く同一の主走査線上を正確に読み取るようには密に位置合わせすること	解像度で読み取る必要がある場合や、商用印刷機における電子出版の分野のように原画を極めて高解像度で読み取ることが要求される場合は、複数のラインイメージセンサを主走査方向に配列して画面を主走査方向に分割して大画面数で読み取ることが既に実現されている。この場合、各ラインイメージセンサは同一主走査線上の画像情報を読み取る必要があることは言うまでもないが、複数のラインイメージセンサを全く同一の主走査線上を正確に読み取るようには密に位置合わせすること

20

は容易ではない。仮に製造時に完全な位置合わせを行なつたとしても、輸送とともに振動や、経時変化、温度変化などに対してもそれが狂わないよう機械的精度を維持することはほとんど不可能である。

各ラインイメージセンサは通常、走査面上の読み取り位置が境界部分において一部重なるように配列されるため、主走査方向の読み取り位置すればある程度吸収可能でありそれ粗略化とはならない。しかしながら、副走査方向の読み取り位置すれがあり、各ラインイメージセンサのつなぎ合せ部分で主走査方向に延びる細線を読み取る場合には読み取り後の途切れが生じたりして、副走査方向にがたついたものとなり、画質が悪化する。

(発明の目的)

そこでこの発明の目的は、上記從来技術の問題点を解消し、主走査方向に配列された複数のラインイメージセンサにより画像情報を走査入力する際に、特に副走査方向の読み取り位置すれを簡単な構成にして容易に補正し、読み取り画像の品質の低下を効果的に防止することのできる画像読み取り装置を提供することである。

(目的を達成するための手段)

上記目的を達成するため、この発明にかかる画像読み取り装置は、主走査方向に配列した複数のラインイメージセンサと、隣接するラインイメージセンサそれぞれの読み取り領域の重複する領域に設けられ、かつ、副走査方向に延びる第1補正用バーチャルと、走査面上において主走査領域に対し副走査領域が一意的に決定し、かつ、各ラインイメージセンサの対応部分と少なくとも2点で交わる第2補正用バーチャルと、前記第1補正用バーチャルおよび前記第2補正用バーチャルと前記複数のラインイメージセンサでそれぞれ読み取ることにより得られた第1補正バーチャルデータおよび第2補正バーチャルデータを記憶するメモリと、前記第1補正バーチャルデータにより隣接するラインイメージセンサの主走査方向のつなぎ合せ位置を設定する手段と、前記第2補正バーチャルデータにより隣接する各ラインイメージセンサの読み取り位置すれを求める手段と、前記原画像を読み取るとき、隣接する各ラインイメージセンサの出力を前記つなぎ合せ位置でつなぎ合わせ処理し、さらに前記副走査方向

の位置合わせ盤に応じて各ラインイメージセンサの出力信号を相対的に遅延させて出力する補正手段と、を備えて構成されている。(実施例)

第1図 この発明による画像読み取り装置の一実施例を示すブロック図である。図において3箇のラインイメージセンサ(以下CD1～3という)が示されており、これらは第2図に示すように、走査面4上の読み取り位置が隣接領域で一部重なるよう主走査方向に配列されている。走査面4上には原画像セット用データ5の他、CD1～3の出力信号を主および副走査方向についてそれぞれつなぎ合せ処理するのに用いるための補正基準チャーパーん6および6bから成る補正基準チャーパーん6が複数個並んで配置されている。

第3図はCD1～3の位置関係を補正基準チャーパーん6上に対応させて示すものであり、図示のようにCD1～3は副走査方向の位置ずれおよび角度ずれを有している。CD1～3によれば、その補正基準チャーパーん6の読み取り信号は、読み込みクロックCK1に同期したアドレスカウンタ7の示アドレスに従って、CPU9によりイネーブルされた位置ずれ検出用メモリ8に書き込まれる。

CPU9はそのデータに基づいて、主走査方向のつなぎ合せ処理を行なうとともに、副走査方向の位置ずれを補正するための補正量 ΔY_1 、 ΔY_2 を検出し、統くステップ5では、第4図に示したと同様にして、各1つの読み取り画像アドレス x_1 ～ x_n を確定する。ステップ5ではCPU9は、各CD1～3による補正用読み取りバーチャルデータ6の読み取り信号(点 P_6 ～ P_{10} に相当する黒レベルの画像)を検出し、統くステップ5では、第4図に示したと同様にして、各1つの読み取り画像アドレス x_1 ～ x_n を確定する。ステップ5では上記画像アドレス x_1 ～ x_n を次式により算出する。

$$\Delta Y_1 = 2h/A \cdot (A - x_2 - x_1) / x_2 - x_1 \quad (1)$$

$$\Delta Y_2 = 2h/A \cdot (A - x_2 - x_1) / x_2 - x_1 \quad (2)$$

ここで A は各CD1～3の有効画像数、 h は主走査方向有効長、 x_i は補正基準チャーパーん6の幅である。

次に第3回を参照して、主走査方向のつなぎ合せ位置および、副走査方向の位置ずれを補正するための補正量 ΔY_1 、 ΔY_2 の演算処理を説明する。

まず主走査方向のつなぎ合せ処理は、副走査方向に延びる補正用読み取りバーチャル6を用いて、点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけ、点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD3の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6aおよび6bから成る補正基準チャーパーん6が複数個並んで配置されている。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

読み取り画像として採用する。なお第4図において点 P_3 を読み取ったCD1の画像のアドレスと点 P_2 を読み取ったCD2の画像のアドレスに同じアドレスと点 P_3 を読み取ったCD2の画像のアドレスと同一アドレスにかけられる。いま補正用読み取りバーチャル6bは図示のように、1/6ごとに幅 h が複数個存在すれば、その中央の画像 $a_{31} \sim a_{3n}$ のよう

上記(1)式の導出過程を以下に示す。第3図における X 原点とする長さによる $X-Y$ 座標系を考えた場合、図中の x_1 、 x_2 は画像アドレスであるので、これを原点 O から X の方向の長さに換算して x_1 、 x_2 とする。いま主走査方向有効長が l 、それに相当する有效画素数が $3k$ であるので、点 P_6 、 P_8 の X 座標 y_6 、 y_8 は次のようになる。

$$y_6 = (1/3k) \cdot x_2 \quad \dots \dots (4)$$

$$y_8 = 2h/x_1/A \quad \dots \dots (5)$$

$$y_6 = (1/3k) \cdot x_2 / A \quad \dots \dots (6)$$

同様にして点 P_7 、 P_9 の X 座標 y_7 、 y_9 および Y 座標 v_1 、 v_2 を求める。いま補正用読み取りバーチャル6bは x_1 ～ x_n に対応する Y 座標 v_6 、 v_8 は次のようになる。

$$v_7 = (1/3k) \cdot x_3 \quad \dots \dots (7)$$

$$x_8 = (1/3k) \cdot x_4 \quad \dots \dots (8)$$

$$v_7 = 2h/(x_3-A)/A \quad \dots \dots (9)$$

$$v_8 = 2h/(x_4-A)/A \quad \dots \dots (10)$$

一方、2点 P_6 、 P_8 を通る直線の式は次のとおりである。

$$Y = V_6 - V_8 / X_6 - X_8 (X - X_6) + V_8 \quad \dots \dots (11)$$

この(11)式に $X = 1/3$ を代入して点 P_1 の Y 座標 v_1 を求める。

$$Y_1 = V_6 - V_8 / X_6 - X_8 (1/3 - X_6) + V_8 \quad \dots \dots (12)$$

同様にして点 P_2 の Y 座標 v_2 を求める。いま補正用読み取りバーチャル6bは x_1 ～ x_n に対応する Y 座標 v_1 、 v_2 となる。補正量 ΔY_1 は

$$\Delta Y_1 = V_1 - V_2 \quad \dots \dots (4)$$

で表わされ、これに上記(11)、(12)式を代入し、さらには(3)～(10)式を用いれば上記(1)式が得られる。なお補正量 ΔY_1 を算出する(2)式の導出も上述と同様にして行なうことができる。

第5図のステップ5では、ステップ4で求めた補正量 ΔY_1 、 ΔY_2 を走査面4上の走査ラインビ

画数は、第7図より第11図と比べてわかるように、ラインメモリ23a～23dの画数は1つ少く、一般的には、第8図で説明したKの数の3倍が必要であるに対し1倍以内でよいこと等の利点が存在する。

又、第1図の実施例において、第8図以降第5回で説明したとの同様の考察により、メモリ13～15へ書き込みのタイミング、読み出しのタイミング、及び第11図に示すメモリユニット20～22への書き込み読み出しのタイミングは、第1図の位置ずれ検出メモリ8、CPU9により求められる。

なお、第4図においては2位置信号から、第3図に示すP₁～P₁₀を求めており、CCD出力を監視する信号としてとり出せば、第4図に示すa₁～a₁₁の値は大きさがあり、その大きさを判断すればより精密な位置情報を読み出すことになり、つなぎ位置も精度が上昇する。

又、上記実施例では補正基準チャート6の補正用読み取りバーチーン6a、6bを線により構成したが、これを例えば異なる色の塗り分けによりその境界部分を検出するなども可能である。また、单一のレンズを用いて原稿画像を、副走査方向に意図的に複数個のラインイメージセンサに沿って配置した複数個のラインイメージセンサに投影し、早く走査するセンサからの信号を前記のうちした走査分だけメモリにストアして選択させおそく走査するセンサからの信号とタイミング

を合わせる方法があるが、本発明はこの場合にも通用できることは明白である。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、主走査方向に配置された複数のラインイメージセンサにより画像を読み取る際、ラインイメージセンサが主走査方向に對して傾いて配置されている場合でも、隣接するラインイメージセンサの主走査方向のつなぎ位置で副走査方向にずれない画像信号を得ることができる。

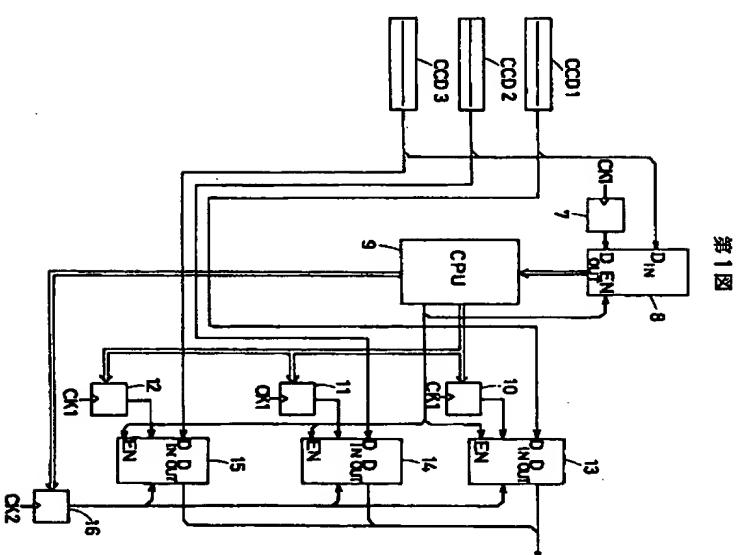
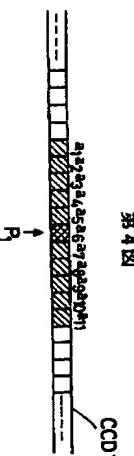
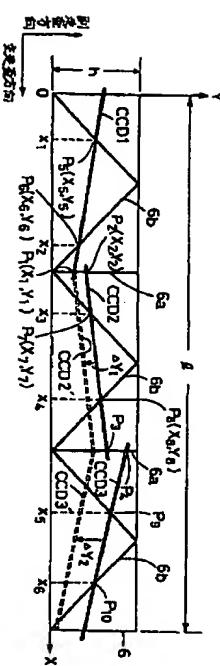
[図面の簡単な説明]

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図、第2図はCCDの配列および補正基準チャートの説明図、第3図はCCDの補正基準チャート

上の位置関係を示す説明図、第4図はCCDによる補正基準チャート読み取り画面の説明図、第5図は副走査方向位置ずれ検出処理の手順を示すフローチャート、第6図は画像メモリへの書き込みの様子の説明図、第7図は副走査方向つなぎ合せ処理の説明図、第8図は補正範囲の説明図、第9図は角度ずれによる画像の凹凸を補正するための回路のブロック図、第10図は主走査方向のつなぎ合せ処理を含めた角度ずれによる画像の凹凸を修正するための回路のブロック図、第11図は第10図の動作の説明図である。

6……補正基準チャート、6a、6b……補正用読み取りバーチーン、8……位置ずれ検出用メモリ、9……CPU、10～12、16……アドレスカウンタ、13～15……画像メモリ。

第3図



第11図

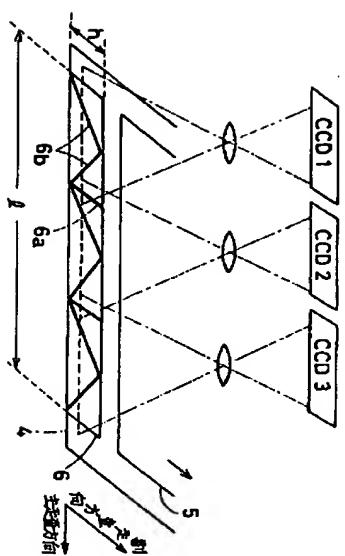
(8)

特公 平5-54753

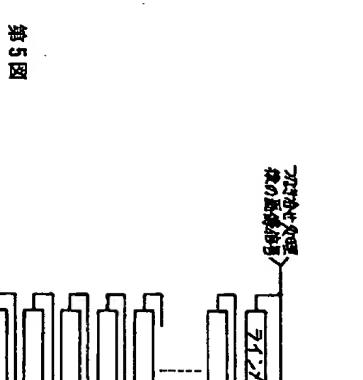
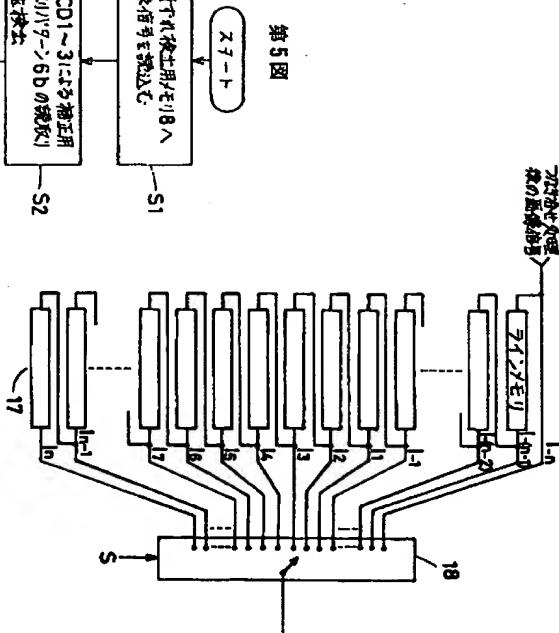
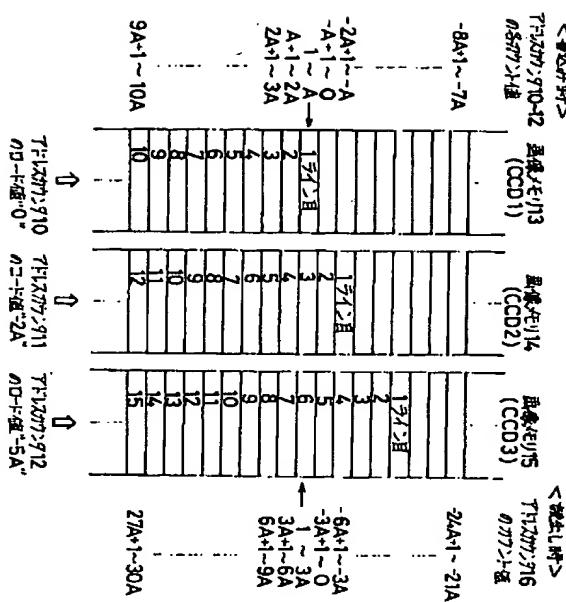
(9)

特公 平5-54753

第2図



第6図



第5図

第9図

第2図

第6図

第7図

第8図

第9図

第10図

第11図

第12図

第13図

第14図

第15図

第16図

第17図

第18図

第19図

第20図

第21図

第22図

第23図

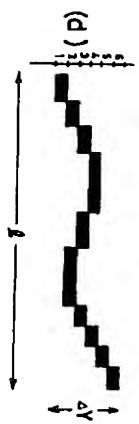
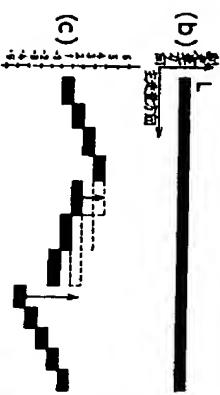
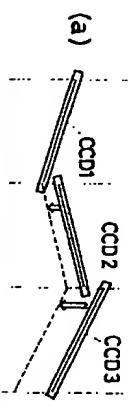
(10)

特公平5-54753

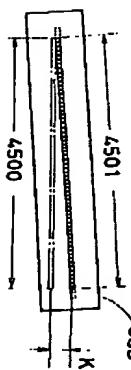
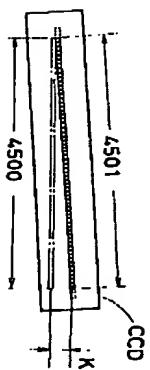
(11)

特公平5-54753

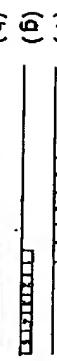
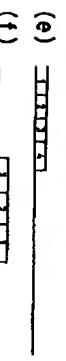
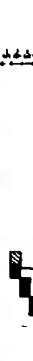
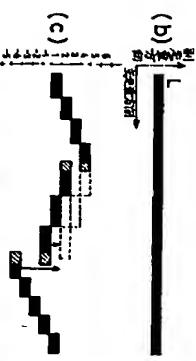
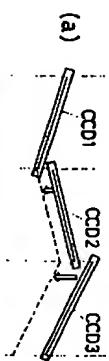
第7図



第8図



第9図



(12)

特公平5-54753

(12)

特公平5-54753

第10図

